



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

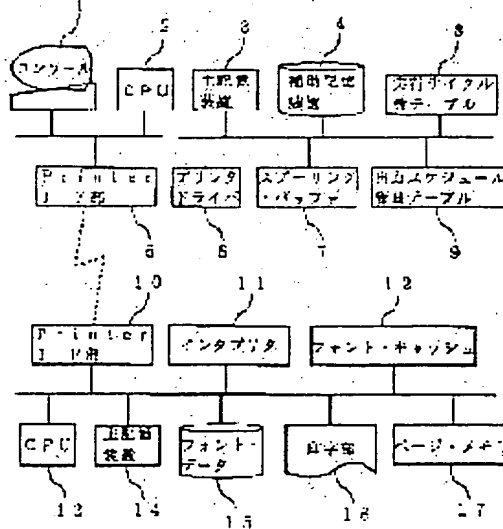
(43)Date of publication of application: 20.08.1996

G06F 3/12
G06F 11/30

**FUJI XEROX CO LTD
NONAKA KATSUMI
KUNIMASA TAKESHI
SHIBATA FUMIHIKO
KURABAYASHI NORIYUKI
MATSUO YASUHIRO
ANABUKI TETSUSHI**

(57)Abstract:

CONSTITUTION: After temporarily storing printing data to be outputted to a printer in a spooling buffer 7 prior to their output to the printer, a printer driver 6 applies simulation processing (including font caching processing) almost similar to processing to be executed by an interpreter 11 in the printer to the printing data stored in the buffer 7 based upon printing management information acquired by the driver 6 to analyze a plotting instruction, an arithmetic instruction, etc., at a CPU level. While referring to an execution cycle frequency table 8, the practical number of CPU cycles for an instruction group obtained by the simulation is accumulated to calculate time required for the printing of printing data. The time required for printing is displayed on a monitor of a console 1.



1 / 2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-212021

(43) 公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) Int.Cl.⁴

G 0 6 F 3/12
11/30

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

B
3 1 0 K 7313-5B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-17325

(22) 出願日 平成7年(1995)2月3日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 野中 克己

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 國政 武史

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 柴田 文彦

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

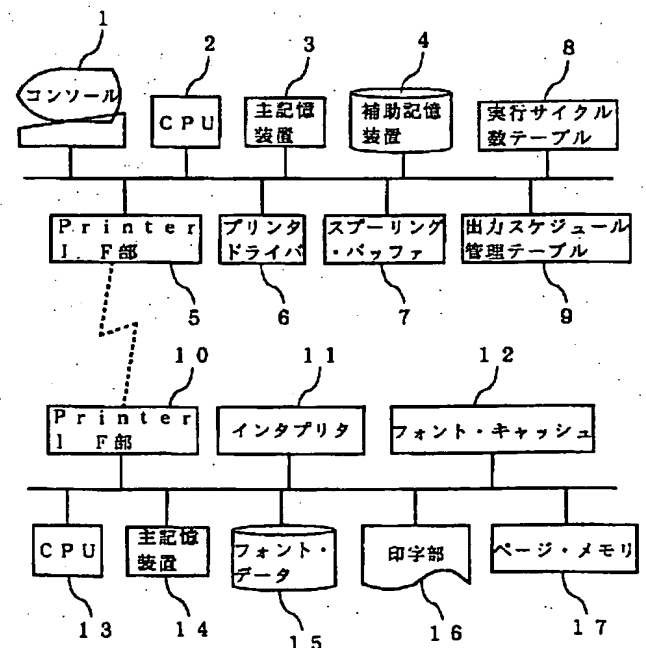
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷所要時間予測装置

(57) 【要約】

【目的】 印刷データの実質的な印刷所要時間を算出するとともに、その印刷終了時刻を算出する。

【構成】 プリンタへ出力する前に、プリンタへ出力すべき印刷データを一時的にスプーリング・バッファ7に格納した後、プリンタドライバ6で取得した印刷管理情報に基づいて、スプーリング・バッファ7に格納されている印刷データに対して、プリンタドライバ6により、プリンタのインタプリタ11が行う処理とほぼ同様のシミュレーション処理（フォントキャッシュ処理も含む）を施し、CPUレベルでの描画命令、演算命令等を解析する。そして、実行サイクル数テーブル8を参照して、上記シミュレーションにより得られた命令群の実際のCPUサイクル数を累計し、印刷データの印刷所要時間を算出する。そして、この印刷所要時間をコンソール1のモニタへ表示する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリンタへ出力すべき印刷データをプリンタへ出力する前に一時的に格納する印刷データ記憶手段と、前記プリンタで印刷する際に必要とされる印刷管理情報を記憶する印刷管理情報記憶手段と、前記印刷データ記憶手段に格納されている前記印刷データに対して、前記印刷管理情報記憶手段に記憶されている印刷管理情報に基づいて、実メモリに対するラスターライズ処理を行わずに、実行命令のみをシミュレーションする描画模擬手段と、前記描画模擬手段によるシミュレーションにより前記印刷データの印刷に要する印刷所要時間を算出する印刷所要時間算出手段とを具備することを特徴とする印刷所要時間予測装置。

【請求項2】 前記印刷データ記憶手段に格納されている前記印刷データの出力順位を前記印刷所要時間に基づいて管理する管理手段を具備することを特徴とする請求項1記載の印刷所要時間予測装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、プリンタのラスターライズ処理をシミュレートすることで印刷に要する処理時間を事前に予測し、プリント所要時間の予測算出と、プリントのスケジューリング処理を行う印刷所要時間予測装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、プリンタへの出力処理は、実際にプリンタ側からの終了ステータスを検知するまで、その完了時刻を予測するのは困難であり、ユーザーは経験的な感覚などをわずかな目安として出力時間を予測していた。また、ネットワークで共有されるプリンタに対しては、スプールされたプリント待ちファイルの状況次第で終了時刻に影響を受けることがあり、終了時刻の予測は困難であった。

【0003】このように、印刷終了時刻が予測できないため、プリンタに対しては、家電製品等のような完了時刻の予約指定や、所望する時刻に印刷を終了させるなどのジョブ・スケジューリングなども困難であった。そこで、従来技術として、例えば、特開平3-28923号公報で示されるように、印刷データを印刷時のビットマップに展開する、いわゆるラスターライズ処理が終了した時点で、その後のプリンタ印字処理にかかる所要時間を利用者へ通知する技術が開示されている。利用者には、印字開始時刻と印字完了時刻とが知らされる。これにより利用者の作業工数を削減可能としている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の印刷所要時間予測装置では、ビットマップへの展開が終了した時点で、その展開したデータ量から印刷所要時間を

を予測していたため、印刷データがプリンタ側でビットマップへ展開する時間や、コードデータ、フォントキャッシュなどを用いた複雑な処理に要する時間などは考慮されておらず、正確な印刷所要時間や、印刷終了時刻を予測することは困難であった。特に、ネットワークで共有されるプリンタに対してはさらに困難である。言い換えると、従来の印刷所要時間の予測算出方法では、ビットマップデータへ展開する際のジョブ開始から印刷完了までの実質的な画像形成処理にかかる総所要時間は予測不可能であるという問題があった。

【0005】この発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、印刷データの実質的な印刷所要時間を算出できるとともに、その印刷終了時刻を算出できる印刷所要時間予測装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した問題点を解決するために、請求項1記載の発明では、プリンタへ出力すべき印刷データをプリンタへ出力する前に一時的に格納する印刷データ記憶手段と、前記プリンタで印刷する際に必要とされる印刷管理情報を記憶する印刷管理情報記憶手段と、前記印刷データ記憶手段に格納されている前記印刷データに対して、前記印刷管理情報記憶手段に記憶されている印刷管理情報に基づいて、実メモリに対するラスターライズ処理を行わずに、実行命令のみをシミュレーションする描画模擬手段と、前記描画模擬手段によるシミュレーションにより前記印刷データの印刷に要する印刷所要時間を算出する印刷所要時間算出手段とを具備することを特徴とする。

【0007】また、請求項2記載の発明では、前記印刷データ記憶手段に格納されている前記印刷データの出力順位を前記印刷所要時間に基づいて管理する管理手段を具備することを特徴とする。

【0008】

【作用】この発明によれば、プリンタへ出力する前に、プリンタへ出力すべき印刷データを一時的に印刷データ記憶手段に格納した後、印刷管理情報記憶手段に記憶されている印刷管理情報に基づいて、印刷記憶手段に格納されている印刷データに対して、描画模擬手段により、実メモリに対するラスターライズ処理を行わずに、実行命令のみをシミュレーションする。次に、印刷所要時間算出手段により、描画模擬手段によるシミュレーションに基づいて、印刷データの印刷に要する印刷所要時間を算出する。プリンタと同じラスターライズ処理により印刷所要時間を算出するので、プリンタでの実質的な印刷所要時間を正確に算出できる。

【0009】

【実施例】次に図面を参照してこの発明の一実施例について説明する。

A. 実施例の構成

A-1. ホストコンピュータの構成

(3)

図1は本発明によるホストコンピュータ装置の構成を示すブロック図である。図において、1はモニタおよびキーボードから構成されるコンソールである。2はCPU（中央処理装置）であり、各部を制御するとともに、各種プログラムを実行する。3は主記憶装置であり、CPU2によって実行されるプログラムや、データ等が格納される。次に、4は補助記憶装置であり、例えばハードディスク等からなり、複数のプログラムや、大量のデータ等が格納される。このプログラムやデータは、適宜、CPU2によって読み出され上記主記憶装置3へ転送されたり、主記憶装置3のデータが格納される。

【0010】次に、5はプリンタインターフェースであり、後述するプリンタとの間で、データ授受のタイミング等を制御する。また、6はプリンタドライバであり、プリンタ側でのコードデータの展開、フォントキャッシュ使用、ラスタライズ処理とほぼ同じアルゴリズムに従って、プリンタへ出力する前の印刷データに対して、実メモリへのアクセスを伴わない印刷をシミュレーションすることにより、プリンタ側の最も基本的なCPU命令レベル（CPU描画命令、演算命令等）までにコマンドを分析し、その実行サイクル数を累計するようになっている。

【0011】次に、7はスプーリング・バッファであり、プリンタへ出力される印刷データが順次格納される。この印刷データは、通常、FIFOレジスタのように、先に格納されたものから順に取り出され、上記プリンタドライバ6でシミュレートされる。また、本実施例では、スケジューリングを可能としており、印刷データに優先順位、もしくは印刷終了時刻を設定できるようになっている。この場合、印刷データは、優先順位、もしくは印刷終了時刻に応じて取り出される。

【0012】次に、8は実行サイクルテーブルであり、プリンタドライバ6によるシミュレーションで得られたCPU命令とその実行サイクル数とが格納されている。ここで、図2は上記実行サイクルテーブルの構成を示す模式図である。図において、実行サイクルテーブル8には、プリンタで用いられるCPU命令C1、C2、C3、C4、…とその実行サイクル数T1、T2、T3、T4、…とが対応されて格納されている。この実行サイクルテーブル8は、後述する印刷所要時間の累算処理において参照される。

【0013】次に、9は出力スケジュール管理テーブルであり、上述したように、印刷データ毎に、その印刷データの出力優先順位、もしくは印刷終了時刻が格納されている。ここで、図3は上記出力スケジュール管理テーブル9の構成を示す模式図である。出力スケジュール管理テーブル9は、図3に示すように、印刷データのファイル名、印刷開始時刻、および印刷終了時刻からなる。これら印刷開始時刻、印刷終了時刻は、当然、前述したプリンタドライバ6によるシミュレーションで得られた

結果に基づいて設定されたものである。例えば、ファイル名「NAME1」は、「9:30」から印刷され、「9:35」には終了する。また、ファイル名「NAME5」は、「10:30」から印刷され、「10:45」には終了する。

【0014】A-2. プリンタの構成

次に、上述した印刷データが出力されるプリンタの構成について説明する。図において、10はプリンタインターフェースであり、上述したコンピュータ側のプリンタインターフェース5と有線、または無線で接続され、データ授受のタイミング等を制御する。11はインタプリタであり、プリンタインターフェース8を介して受信した印刷データのコマンドを逐次解析し、ラスタライズ処理やフォントキャッシュの設定等を行う。また、12はフォント・キャッシュであり、後述するページメモリ17に展開されるフォントのフォントデータが一時的に格納される。

【0015】次に、13はプリンタ側のCPUであり、インタプリタ11によるラスタライズ処理や、印字部等のプリント機構を含むハードウェアを制御する。14は主記憶装置であり、CPU13によって実行されるプログラムが格納されたり、プリンタインターフェース10を介して受信した印刷データや、インタプリタ11によって解析された命令コード等が格納される。15は上記フォントデータが格納された大容量メモリであり、種々の書体によるフォントデータが格納されている。16は用紙の排出や、レーザ、ドラム等による感光を制御するハードウェアからなる印字部である。17はページメモリであり、インタプリタ11によりラスタライズ処理により展開された画像データが格納される。このページメモリ17に格納された画像データが最終的に印字部16で印刷される。

【0016】B. 実施例の動作

次に、本実施例の動作を説明する。図4および図5は本実施例の動作を説明するフローチャートである。ユーザがコンソール1からプリント要求を指示すると、プリンタドライバ6は、図4に示すステップS1において、プリント要求を受けた印刷データをスプーリング・バッファ7へ格納する。次に、ステップS2において、プリンタ側のインタプリタ11のシミュレーションを行うために必要な各種管理情報を取得しているか否かを判断する。そして、各種管理情報を取得していなければ、ステップS2における判断結果は「NO」となり、ステップS3へ進む。ステップS3では、各種管理情報として、プリンタの設定情報（CONFIGURATION）や、キャッシュ管理情報、搭載フォント情報、用紙の給紙・印字・排出までの印字時間等をプリンタから取得する。そして、ステップS4へ進む。一方、各種管理情報を既に取得していれば、ステップS2における判断結果は「YES」となり、そのままステップS4へ進む。

(4)

【0017】ステップS4では、推定所要時間等の初期設定を行う。次に、ステップS5へ進み、スプーリングされた印刷データに対して、プリンタのインタプリタ11が行う処理とほぼ同様のシミュレーション処理（フォントキャッシュ処理も含む）を施し、使用されている描画命令（CPUレベル）、演算命令等を解析する。ステップS6では、予め用意しておいた実行サイクル数テーブル8を参照して、上記シミュレーションにより得られた、CPUのコマンドレベルまでに解析された命令群の実際のCPUサイクル数を推測し、これを累計する。次に、ステップS7へ進み、全ページ分のシミュレーションが完了したか否かを判断する。そして、シミュレーションが完了していなければ、ステップS7における判断結果は「NO」となり、ステップS5へ戻る。以下、ステップS5～S7を繰り返し実行して、全ページ分のシミュレーションを行う。そして、全ページ分のシミュレーションが完了すると、ステップS7における判断結果は「YES」となり、図5に示すステップS8へ進む。この段階で、累計結果には、印刷データの印刷所要時間が算出されている。

【0018】次に、ステップS8では、上記累計結果である印刷所要時間と、印刷終了時刻とをコンソール1のモニタに表示する。例えば、印刷所要時間として「5分」、また、現在の時刻が「13:00」であれば、印刷終了時刻として「13:05」というように利用者に通知する。ここで、既に、スプーリング・バッファ7にスプーリングされ、印刷が終了していない他の印刷データがあれば、この印刷データの最終印刷終了時刻を加味して、上記印刷データの印刷所要時間および印刷終了時刻をモニタに表示する。したがって、利用者は、その印刷終了時刻にプリンタのところへ行けばよく、いつ終了するか分からない印刷を待つ必要がなくなる。

【0019】次に、ステップS9へ進み、スケジューリングを行うか否かを判断する。利用者がコンソール1からスケジューリングを指示すると、ステップS9における判断結果が「YES」となり、ステップS10へ進む。ステップS10では、利用者によりコンソール1から入力された指示に従って、上記印刷データの印刷終了時刻を図1に示す出力スケジュール管理テーブルに登録する。例えば、利用者が上記印刷データの印刷終了時刻を「14:00」に設定すると、プリンタドライバは、印刷所要時間に基づいて、入力された印刷終了時刻から印刷開始時刻を逆算し、上記印刷データの印刷開始時刻を「13:55」とし、印刷終了時刻を「14:00」として、出力スケジュール管理テーブル9に登録する。

【0020】次に、ステップS10の処理が終了するか、またはスケジューリングを行わず、ステップS9における判断結果が「NO」となった場合には、ステップS11へ進む。ステップS11では、出力スケジュール管理テーブル9を参照して、印刷開始時刻に達した

印刷データがあれば、その印刷データをプリンタインターフェース5を介してプリンタへ出力する。プリンタ側では、上記印刷データをプリンタインターフェース10を介して受信し、インタプリタ11によりコマンドを逐次解析し、ページメモリ17に対してラスタライズ処理を行う。そして、1ページ分の解析が終了すると、ページメモリ17の画像データを印字部16へ出力し、印刷させる。以下、ページ毎にコマンドの解析と、ラスタライズ処理を行い、全ページ分印刷させる。なお、印刷途中で、用紙が詰まるとか（ジャム）、用紙が切れるとかの異常が発生した場合には、その旨、ホストコンピュータへエラーステータスを出力する。また、復旧した場合には、復旧ステータスを出力する。

【0021】一方、ホストコンピュータ側では、上述したステップS11で印刷データを出力すると、ステップS12へ進み、ジャム、用紙切れ等の処理中断が発生したか否かを判断する。そして、プリンタからエラーステータスを受信すると、ステップS12における判断結果が「YES」となり、ステップS13へ進む。ステップS13では、上記エラーステータスが供給されてから復旧ステータスが供給されるまでの中断時間を検知し、この中断時間により、出力スケジュール管理テーブル9の内容（印刷開始時刻、印刷終了時刻）を更新する。そして、ステップS11へ戻り、印刷データのプリンタへの出力を継続する。一方、異常が生じなかった場合には、ステップS12における判断結果は「NO」となり、当該処理を終了する。

【0022】なお、上述した実施例では、ホストコンピュータを単独のものとして説明したが、LAN（ローカルエリアネットワーク）、WAN（ワイドエリアネットワーク）などのプリンタサーバとして用いてもよい。この場合、複数のプリンタサーバが接続されていれば、プリントしなければならない印刷データが溜まっているプリンタサーバを避け、別のプリンタサーバへ振り分けるようにしてもよい。

【0023】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明によれば、プリンタへ出力する印刷データの印刷所要時間を事前に正確に算出できるとともに、印刷所要時間が分かることで、上記印刷データの印刷終了時刻を正確に算出できるという利点を得られる。また、印刷所要時間、および印刷終了時刻が正確に分かることにより、プリントの完了時刻を予約指定するようなスケジューリングができ、プリント待ちによる利用者の作業工数を削減できるという利点を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による印刷所要時間予測装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 本実施例における実行サイクル数テーブルのデータ構成を示す模式図である。

(5)

【図3】 本実施例における出力スケジュール管理テーブルのデータ構成を示す模式図である。

【図4】 本実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

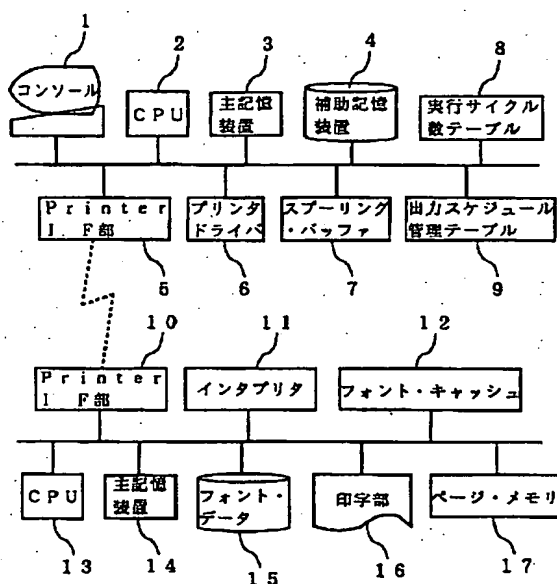
【図5】 本実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 コンソール
2 CPU

- 3 主記憶装置
4 補助記憶装置
5 プリンタインターフェース
6 プリンタドライバ (印刷管理情報記憶手段、描画模擬手段、印刷所要時間算出手段)
7 スプーリング・バッファ (印刷データ記憶手段)
8 実行サイクル数テーブル
9 出力スケジュール管理テーブル (管理手段)

【図1】



【図2】

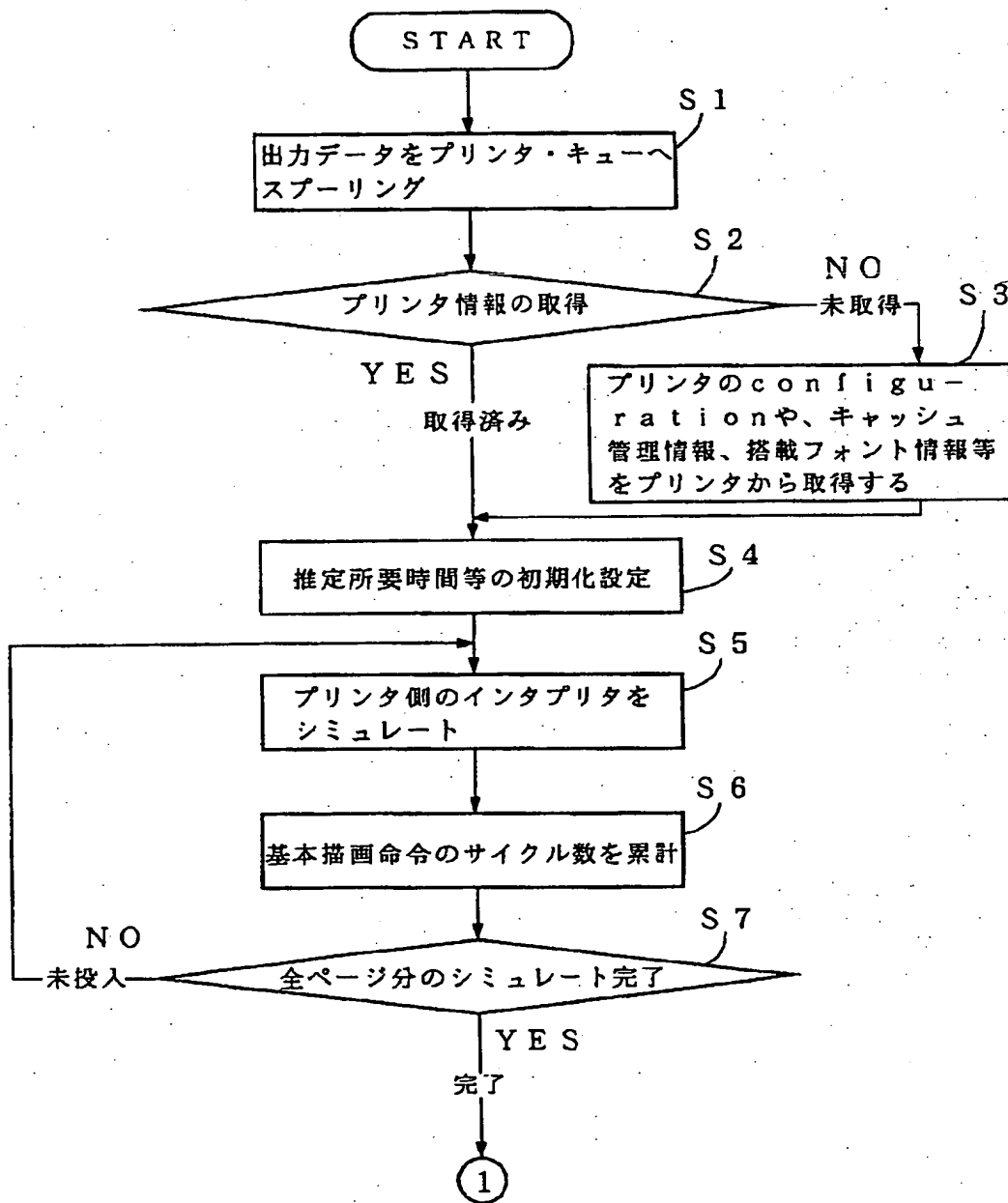
命令 (コマンド)	実行サイクル数
C 1	T 1
C 2	T 2
C 3	T 3
C 4	T 4

【図3】

印刷データ (ファイル名)	印刷開始時刻	印刷終了時刻
NAME 1	9 : 30	9 : 35
NAME 2	9 : 45	9 : 55
NAME 3	9 : 55	10 : 05
NAME 4	10 : 20	10 : 30
NAME 5	10 : 30	10 : 45
NAME 6	10 : 45	11 : 00
NAME 7	11 : 20	11 : 30
	11 : 30	11 : 45

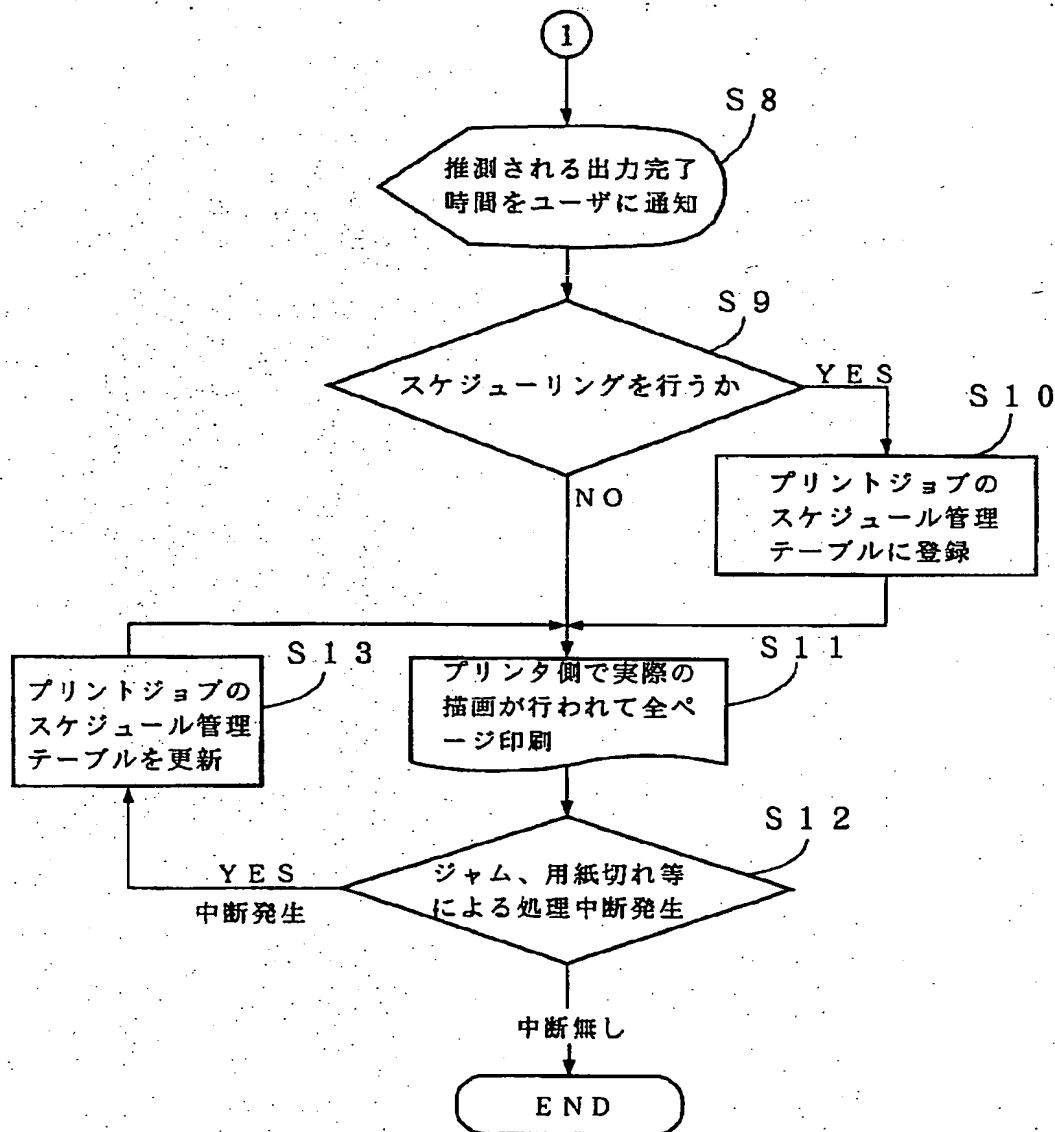
(6)

【図4】



(7)

【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 倉林 則之
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
 ックス株式会社内

(72) 発明者 松尾 康博
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
 ックス株式会社内
 (72) 発明者 穴吹 哲士
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
 ックス株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.